



⑪ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑬ DE 100 65 972 A 1

⑭ Int. Cl. 7:
H 01 R 12/08
H 01 R 12/24
H 01 R 12/38

⑮ Aktenzeichen: 100 65 972.1
⑯ Anmeldetag: 11. 12. 2000
⑰ Offenlegungstag: 11. 7. 2002

⑪ Anmelder:
TALLER GmbH, 76337 Waldbronn, DE
⑭ Vertreter:
Pietruk, C., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 76229 Karlsruhe

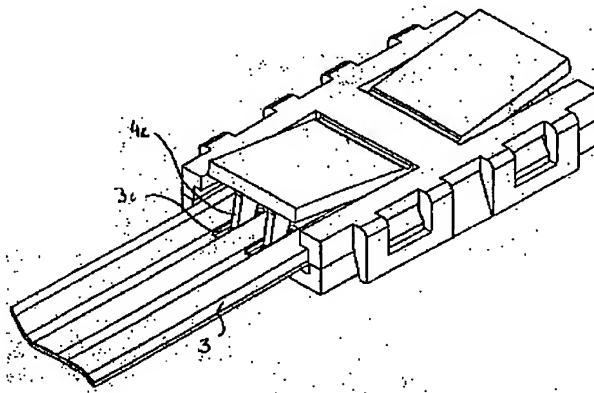
⑪ Zusatz zu: 100 26 406.9
⑭ Erfinder:
Popa, Alexander, 76307 Karlsbad, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑮ Flexfoliensteckerzugentlastung

⑯ Die Erfindung betrifft eine Flexfolienkontakteanordnung für Automobilanwendungen oder dergleichen, mit einem Gehäuse und zummindest einem darin bei einem Kontakt-element vorgesehenen Flexfolienkontaktbereich. Hierbei ist vorgesehen, daß zwischen Gehäuseeintritt und Flexfo-lienkontaktbereich eine Entlastungsanordnung vorgese-hen ist.



DE 100 65 972 A 1

DE 100 65 972 A 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Flexfolienkontakteanordnung nach dem Oberbegriff des unabhängigen Anspruches und ist eine Zusatzanmeldung zum Patent/Patentanmeldung 100 26 406.9-34.

[0002] Flexfolien sind dünne Kunststofffolien, auf welchen eine oder mehrere metallische Leiterbahnen angebracht sind. Diese Flexfolien zeichnen sich durch ihr geringes Gewicht und aufgrund des dünnen Materials durch ihre Flexibilität aus. Bei entsprechend breiter Leiterbahn-Auslegung sind die Folien nicht nur zur Daten-Signalübertragung, sondern auch zur Energieversorgung von Verbrauchern wie LEDs usw. einsetzbar. Dabei ist es auch schon bekannt, an den Enden der Flexfolien Kontaktanordnungen vorzusehen, an welchen die Flexfolie kontaktiert wird.

[0003] Das im Vergleich zu herkömmlichen Kabeln, auch Flachbandkabeln geringe Gewicht macht die Verwendung von Flexfolien im Automobilbereich besonders attraktiv.

[0004] Problematisch ist bei Einsatz von Flexfolienleitern im Automobilbereich jedoch die Notwendigkeit, Übergänge am Leiterende zu Verbrauchern, Bussen, Spannungsversorgungen usw. zu schaffen, die auch unter den ungünstigen Bedingungen ständig wechselnder Temperaturen, Vibratiorionen usw. eine dauerhaft sichere Kontaktierung gewährleisten, die überdies eine leichte Verbindbarkeit und eine unproblematische Lösung der Verbindung etwa im Reparaturfall bei zugleich niedrigem Gewicht der Anordnung gewährleistet. Weiter ist es wünschenswert, Übergänge von einem Flexfolienleiter zum nächsten zu ermöglichen, etwa zum Austausch beschädigter Abschnitte für Reparaturzwecke.

[0005] Aus der Stammanmeldung ist bekannt eine Flexfolienkontakteanordnung für Automobilanwendungen oder dergl. mit zumindest einem Kontaktelment, das eine Kontaktstiftaufnahmekammer und einen Flexfolienkontaktebereich aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Flexfolienkontaktebereich durch einen mit der Kontaktstiftaufnahmekammerwand einstückig verbundenen Auslegerarm gebildet ist, der einen von der Kammer beabstandeten Auflagebereich zum Kontaktieren der Leiterfolienbahn umfaßt.

[0006] In der Stammanmeldung war es besonders bevorzugt, wenn der Auslegerarm eine zur festen Verbindung mit der Leiterbahn ausgebildete Kontaktfläche aufweist. Die feste Verbindung konnte dabei durch Auflöten der Kontaktfläche auf die Leiterbahn geschehen oder bevorzugt unter Verwendung einer aufgerauhten ausgebildeten Kontaktfläche, die durch ihre Aufrauhung so die Leiterbahnisolierung durchdringt und/oder sich in die Leiterbahn eingebrägt. Dazu kann die Aufrauhung eine Höhe von zumindest 0,1 mm besitzen. Hierbei wurde es als besonders vorteilhaft angegeben, daß die Kontaktfläche am Auslegerarm angeordnet ist. Dies ermöglicht es, das gesamte Kontaktelment aus einem einzigen Stanz-Prägeteil einstückig herzustellen, wobei lediglich im Bereich der Kontaktfläche eine unterschiedliche Ausbildung für die Präge- oder Lötversion erforderlich ist. Auf diese Weise wurde bereits ein besonders einfacher und kostengünstiger Werkzeugbau möglich, einfach, indem Wechselseite zur Gesamtprägeform bereitgestellt werden.

[0007] Es wurde auch schon in einer älteren Anmeldung des vorliegenden Anmelders vorgeschlagen, einen Fixationszahn seitlich vom Auslegerarm vorzusehen, der durch die Flexfolie hindurch dringt und diese so fixiert.

[0008] Weiter wurde auch schon in einer älteren Anmeldung des vorliegenden Anmelders vorgeschlagen, daß ein Schlaufenbogen vor der Kontaktzone zwischen Auslegerarm und Leiterbahnfolie vorgesehen wird.

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, Neues für die gewerbliche Anwendung bereitzu-

stellen. Insbesondere sollen bekannte Anordnungen so weitergebildet werden, daß eine Reparatur von Flexfolienleitern und/oder eine Ergänzung problemfrei möglich wird.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe wird unabhängig beansprucht. Bevorzugte Ausführungsformen finden sich in den Unteransprüchen.

[0011] Es wird somit zunächst gemäß einem wesentlichen Aspekt der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, daß bei einer Flexfolienkontakteanordnung für Automobilanwendungen oder dergl. mit einem Gehäuse und zumindest einem darin bei einem Kontaktelment vorgesehenen Flexfolienkontaktebereich vorgesehen ist, daß zwischen Gehäuseeintritt und Flexfolienkontaktebereich eine Entlastungsanordnung vorgesehen ist.

[0012] Gemäß einem Grundgedanken der Erfindung kann damit bei Reparatur oder dergl. eine besonders sichere Verbindung erhalten werden, weil so sichergestellt ist, daß im eigentlichen Flexfolienkontaktebereich keine übermäßige Belastung auftritt. Dies gestaltet es auch dann, wenn die Verbindung, wie bevorzugt, lösbar gestaltet ist, hohe Ströme über die Kontakte zu führen.

[0013] In einem ersten bevorzugten Ausführungsbeispiel kann die Entlastungsanordnung durch einen Schlaufenbogen gebildet sein, der insbesondere durch einen Nocken, insbesondere einem von einem bevorzugt herunterklappbaren – insbesondere an einem Filmgelenk schwenkbar angebrachten – Gehäusedeckel herabhängenden Nocken realisiert ist, welcher bis zu einer und bevorzugt in eine Ausnehmung im Gehäuseboden hinein tritt und um welchen die Leiterbahnfolie herumgezogen werden kann. Durch diese Umlenkung erfährt die Leiterbahnfolie eine reibschlüssige Zurückhal tung.

[0014] Während die Variante mit Schlaufenbogen ohne weitere Maßnahmen realisierbar ist, kann in einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel vorgesehen sein, daß Rückhalteblätter vorgesehen sind, die durch entsprechende Öffnungen in der Leiterbahnfolie treten und diese somit formschlüssig zurückhalten. Die Rückhalteblätter können wiederum am Gehäusedeckel vorgesehen sein, der seinerseits bevorzugt klappbar angeordnet sein kann, insbesondere an einem Filmscharnier.

[0015] Die Zugentlastung der vorliegenden Erfindung ist sowohl für den Übergang von Leiterbahnfolien zu Verbrauchern oder anderen Steckern als auch für die Verbindung von – Leiterbahnfolien miteinander einsetzbar.

[0016] Die Erfindung wird im folgenden nur beispielweise anhand der Zeichnung beschrieben. In dieser zeigt:

[0017] Fig. 1 eine Schnittansicht durch einen erfindungsgemäßen Leiterfolienverbinder;

[0018] Fig. 2 ein Kontaktelment mit dem Verbinder von Fig. 1 in perspektivischer Ansicht;

[0019] Fig. 3 das Kontaktelment von Fig. 2 im Schnitt;

[0020] Fig. 4 eine Draufsicht auf den Verbinder ohne Deckel;

[0021] Fig. 5 die Anordnung von Fig. 4 mit aufgesetztem Deckel;

[0022] Fig. 6 die Anordnung von Fig. 5 mit einseitig eingeschobener Leiterfolie;

[0023] Fig. 7 die Unterseite einer bevorzugten Variante des Leiterfolienverbinder;

[0024] Fig. 8 eine Variante der erfindungsgemäßen Zugentlastung

[0025] Fig. 9 eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Zugentlastung

[0026] Fig. 10 eine weitere Variante der erfindungsgemäßen Zugentlastung

[0027] Fig. 11 und 12 Details zu dem in der Variante von Fig. 10 verwendeten Kontaktelment.

[0028] Nach Fig. 1 umfaßt eine allgemein mit 1 bezeichnete Flexfolienkontakteanordnung 1 ein Kontaktelment 2 zum Verbinden zweier Leiterbahnen 3 in einem Gehäuse 4, das Zugentlastungselemente 4c in Form von Rückhalteblättern 4c aufweist.

[0029] Das Kontaktelment 2 ist einstückig aus einem Metallblech gebogen und umfaßt zwei sich parallel zueinander erstreckende Kontaktoben- und -unterseiten 2a, 2b, die über eine mittig angeordnete Brücke 2c federnd miteinander verbunden sind und die jeweils zwei sich in entgegengesetzte Richtungen erstreckende Armpaare 2a', 2a" beziehungsweise 2b', 2b" definieren. Das obere Armpaar 2a', 2a" ist seitlich mit einem Fixationszahn 2d versehen, der etwa rechtwinklig vom Auslegerarm 2a', 2a" abgebogen ist, mit seiner Spitze schwertförmig nach unten weist und sich nicht weiter als bis zur Hälfte der Höhe der Brücke 2 erstreckt. Der Fixationszahn 2d ist dabei an einem nach unten auf die Unterseite 2b zugewölbten Bereich 2e', 2e" versehen. Die zur Unterseite 2b weisende Oberfläche des Wölbungsbereiches 2e ist mit einer Aufrauhung, nicht dargestellt, die in Form von Querrippen beziehungsweise Rauten eingeprägt sind, versehen, welche so ausgebildet sind, daß sie sich unter Druck durch eine vorhandene Leiterfolienisolation arbeiten. Distal vor der Wölbung ist eine Auflagefläche 2g für einen Pressnocken vorgesehen.

[0030] Auf der Unterseite ist gegenüberliegend dem zur Unterseite hin gewölbten Bereich ein auf die Oberseite hin zugewölbter Bereich 2f vorgesehen, so daß zwischen diesen Bereichen 2e, 2f der Bereich engster Annäherung der jeweiligen distalen Auslegerarme vorgesehen ist, wie insbesondere in Fig. 1 erkennbar.

[0031] Die Leiterfolie 3 umfaßt eine Trägerfolie 3a mit einer Metallisierung und einer darüber liegenden Isolierung 3b.

[0032] Das Gehäuse 4 besteht aus einem Unterteil 4a, in welchem Rastnasen 4a', 4a" vorgesehen sind, um einen Deckel 4b (vergleiche Fig. 5) an entsprechenden Rastlösen 4b', 4b" einzuhaken zu können. Der Deckel ist mit an Filmscharniergeleken 4b'" beweglichen Klappelementen 4b"" versehen, die wiederum Zugentlastungs- und somit Rückhalteblätter 4c umfassen, die dazu angeordnet sind, durch respektive Ausstanzungen 3c in der Leiterfolie 3 einzudringen, vergleiche Fig. 6. Weiter trägt der Deckel einen Pressnocken 4e in seinem Inneren (vergleiche Fig. 1), welcher bei geschlossenem Klappdeckel über einer Auflagefläche 2g (vergleiche Fig. 2) des Auslegerarmes noch distal vor der Wölbung 2e zu liegen kommt.

[0033] Nach Fig. 4 sind eine Vielzahl von Kontaktelmenten 2 in einem Basiselement 4a angeordnet und durch entsprechende Trennwände 4a'', 4a''' voneinander mechanisch und elektrisch isoliert und in ihrer Position fixiert.

[0034] Die Erfindung wird montiert und angewendet wie folgt:

Zunächst werden für die Kontaktelmente 2 geeignete Mengen flacher Grundbleche aus Metall gestanzt und in die Fig.

2 dargestellte Form gebogen. Dann werden die fertig gebogenen Kontaktelmente in die vorgesehenen Positionen im Basisteil 4a des Gehäuses 4 eingesetzt (vergleiche Fig. 4).

[0035] Nun wird der Deckel 4b mit seinen Rastöffnungen 4b' über die Rastnasen 4a' am Basisteil 4a gedrückt.

[0036] Die Leiterfolien werden vorbereitet, d. h. auf eine entsprechende Länge abgeschnitten und mit den Ausstanzungen für die Rückhalteblätter 4c vorbereitet. Nun wird der schwenkbare Bereich, d. h. der Klappdeckel um das Filmscharnier 4b"" weit nach oben geschwenkt, so daß die Rückhalteblätter sich weit oben befinden und der Einschubbereich völlig frei ist. Dann wird die erste Leiterbahnenfolie in die zangenartige Öffnung des ersten Kontaktelmentberei-

ches eingeschoben. Anschließend kann um das Filmgelenk 4b' die Drehung des Klappdeckels nach unten erfolgen. Der Pressnocken 4e kommt damit in Auflage auf die Auflagefläche.

[0037] Dabei wird die Spitze des Auslegerarmes 2a heruntergedrückt und der Fixationszahn 2d dringt in die Leiterfolie ein und durchsticht diese schließlich. Der zunehmende Druck führt dann dazu, daß sich die aufgerauhten Bereiche der Wölbung 2a durch die Isolierung der Leiterfolie graben und diese schließlich kontaktieren. Die Leiterfolie ist dabei gegen ein seitliches Verschieben und/oder Herausziehen durch den Fixationszahn gesichert. Zugleich bewirken jetzt auch die Rückhalteblätter eine Zugentlastung der Flexfolie. Nun kann die zweite Leiterbahnenfolie in gleicher Weise am diametral entgegengesetzten Ende eingeschoben werden.

[0038] Wird dies maschinell durchgeführt, so lassen sich durch die einfache und doch gute Verbindung sehr hohe Taktkeschwindigkeiten mit herkömmlicher Maschinentechnik erzielen, was die Fertigung verbilligt. Im Handmontagebereich etwa zu Wartungszwecken ist das Verfahren durch seine einfache Handhabung problemfrei und leicht einsetzbar.

[0039] Es sei darauf hingewiesen, daß im Bodenbereich des Gehäuses oder anderer geeigneter Stelle Öffnungen vorgesehen sein können, um das Einführen von elektrischen und/oder mechanischen Prüfinstrumenten zur Kontrolle des Übergangs zu erlauben. Dies ist durch die Löcher 5 im Boden des in Fig. 7 gezeigten Gehäuses dargestellt. Die Prüflöcher sind auch für andere Gehäuse sinnvoll anwendbar.

[0040] Im Betrieb wird durch die beidflächige Aufrauhung eine gute Vorfixierung und Kontaktierung der Leiterfolie erreicht, wobei der Fixationszahn die Fixierung weiter unterstützt. Insbesondere wird eine Klammerung der Leiterplattenfolie erzielt. Der Übergangswiderstand verringerte

Anpreßdruck durch den Pressnocken 4e und die thermische Isolation vom Gehäuse an der Übergangswiderstand behafteten Kontaktstelle durch die Wölbung erlaubt den Fluß größer Ströme bei geringer Erwärmung. Über die metallischen Kontaktelmente und den sehr guten elektrischen

Kontakt zwischen Kontaktelment und Leiterfolie auf beiden Seiten ist dabei ein sehr geringer Übergangswiderstand zwischen den Leiterfolien sichergestellt und es können hohe Ströme mit nur geringer Erwärmung transportiert werden.

[0041] Eine weitere Variante einer Zugentlastung ist mit Bezug auf Fig. 8 gezeigt, wonach Rückhaltenocken wiederum durch die Leiterbahn dringen. Im Unterschied zu der vorher beschriebenen Variante dient die in Fig. 8 dargestellte Kontaktanordnung nicht der Verbindung zweier Leiterbahnen, sondern der Bereitstellung eines zugentlasteten

Kontaktbereiches 6, an welchem die Leiterbahnenfolie etwa mit einem Stecker oder einem Bauelement kontaktiert werden kann. Es stellt wiederum dar 4a den Gehäuseboden, 4b den hier mit Fenster 6' über dem zugentlasteten Kontaktbereich 6 realisierten Gehäusedeckel und 4c die durch Ausnehmungen 4d im Gehäuseboden dringenden Rückhalteblätter.

[0042] Eine nächste Variante einer erfundungsgemäßen Zugentlastung ist mit Bezug auf Fig. 9 gezeigt, wonach der Nocken 4c' als Schlaufenbildnocken ausgebildet ist, der nicht durch Ausstanzöffnungen in der Leiterbahnenfolie tritt;

vielmehr wird die Leiterbahn um diesen Schlaufenbildnocken herumgeführt, was eine reibschlüssige Zugentlastung bewirkt.

[0043] Es sei erwähnt, daß eine Ausbildung mit Kontaktelmentfortsatz auch ohne Fixationszahn Vorteile bietet.

[0044] Es sei weiter erwähnt, daß die Ausbildung des Deckels mit Leiterfolienausstanzungen durchdringenden Rückhalteblättern die Verwendung sehr breiter Folien erlaubt, ohne daß übermäßige Kräfte am Deckel wirken müs-

sen, daß jedoch auch eine die Leiterfolie nur schlaufenartig umlenkende Zugentlastung realisierbar ist.
[0045] Fig. 10 zeigt eine weitere Zugentlastung, wobei hier eine Flexfolie in einer Kontaktanordnung zugentlastet wird, die eine Verbindung zwischen einer Leiterbahnhofle und Steckerstiften ermöglicht. Dargestellt ist hier eine Variante mit Schlaufenbildnocken, eine Rückhalteblattvariante zum Durchdringen einer Leiterbahnhofle ist aber gleichfalls realisierbar. Es sei darauf hingewiesen, daß die eigentlichen Kontakttelemente ausgebildet sein können wie 10 in Fig. 11 in verschiedenen Ansichten dargestellt. Das Kontakt element 8 ist auf der einen Seite mit einem Auslegerarm 8a wie vorbeschrieben versehen, auf der gegenüberliegenden Seite mit einer Einführöffnung für einen Steckerstift und im übrigen einstückig herstellbar wie aus Fig. 12 erkennbar, die ein geprägtes und gestanztes Metallblech zeigt, aus welchem das Kontakt element 8 von Fig. 11 auffaltbar ist.

[0046] Es sei erwähnt, daß dort, wo eine Zugentlastung mittels leiterfoliendurchdringender Rückhalteblätter für manuelle Anwendungen gewünscht ist, etwa aufgrund sehr breiter Leiterfolien, für Reparaturzwecke eine manuelle Stanzvorrichtung entsprechend etwa einem Aktenlocher angewendet werden kann, um Leiterfolien für die Zugentlastung vorzubereiten.

10. Flexfolienkontaktanordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückhalteblätter am Gehäusedeckel bzw. einem Gehäusedeckelteil vorgesehen sind, der bevorzugt klappbar insbesondere an einem Filmscharnier angebracht ist.

Hierzu 13 Seite(n) Zeichnungen

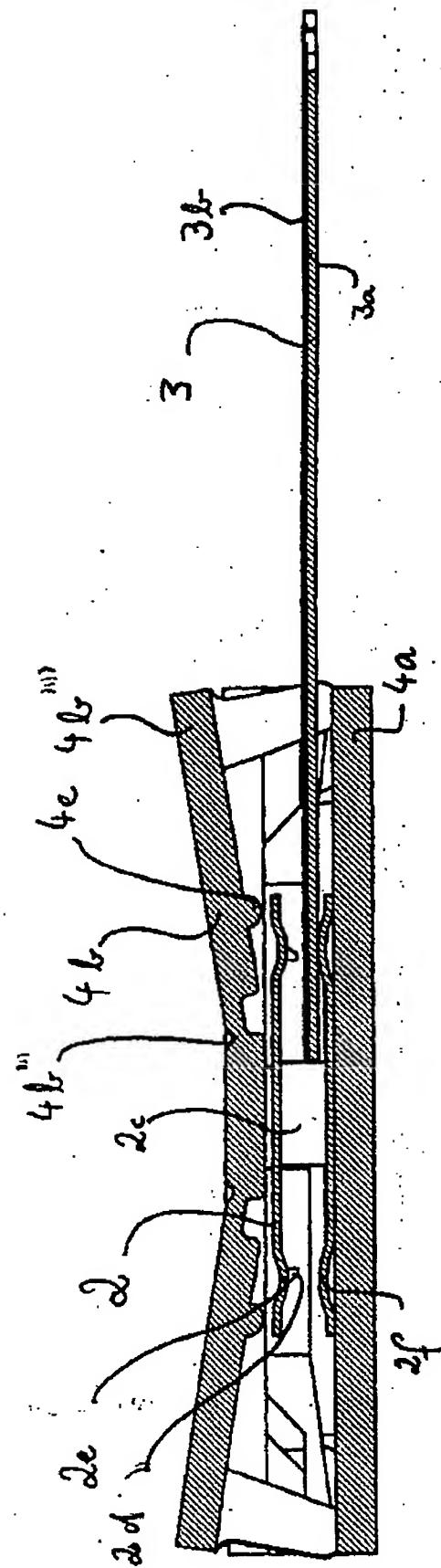
Patentansprüche

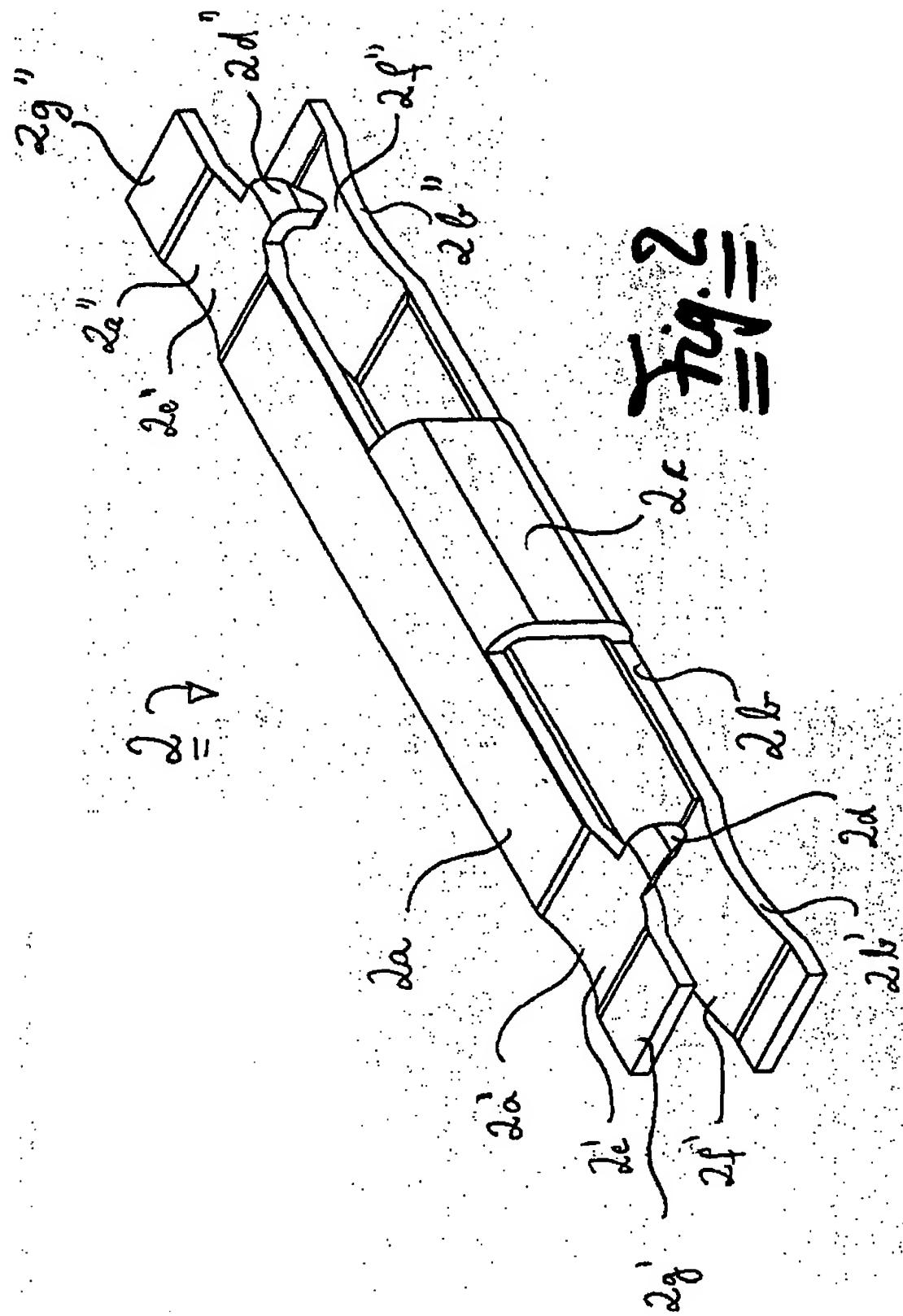
1. Flexfolienkontaktanordnung für Automobilanwendungen oder dergl. mit einem Gehäuse und zumindest 30 einem darin bei einem Kontakt element vorgesehenen Flexfolienkontaktbereich, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen Gehäuseeintritt und Flexfolienkontaktbereich eine Entlastungsanordnung vorgesehen ist.
2. Flexfolienkontaktanordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlastungsanordnung für reibschlüssige Zurückhaltung 35 ausgebildet ist.
3. Flexfolienkontaktanordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß die 40 Entlastungsanordnung zumindest einen Nocken aufweist, um welchen herum der Schlaufenbogen gebildet ist.
4. Flexfolienkontaktanordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der 45 Nocken von einem Gehäusedeckel bzw. einem Gehäusedeckelteil herabhängt.
5. Flexfolienkontaktanordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel herunterklappbar ist.
6. Flexfolienkontaktanordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusedeckel an einem Filzgelenk schwenkbar angebracht ist.
7. Flexfolienkontaktanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß 55 der Nocken sich vom Gehäusedeckel wenigstens bis zum Gehäuseboden erstreckt und insbesondere durch eine Ausnehmung in diesem hindurch tritt.
8. Flexfolienkontaktanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Entlastungsanordnung für formschlüssige Zurückhaltung 60 ausgebildet ist.
9. Flexfolienkontaktanordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß Rück- 65 halteblätter vorgesehen sind, die zum Durchtritt durch entsprechende Öffnungen in der Leiterbahnhofle ausgebildet sind.

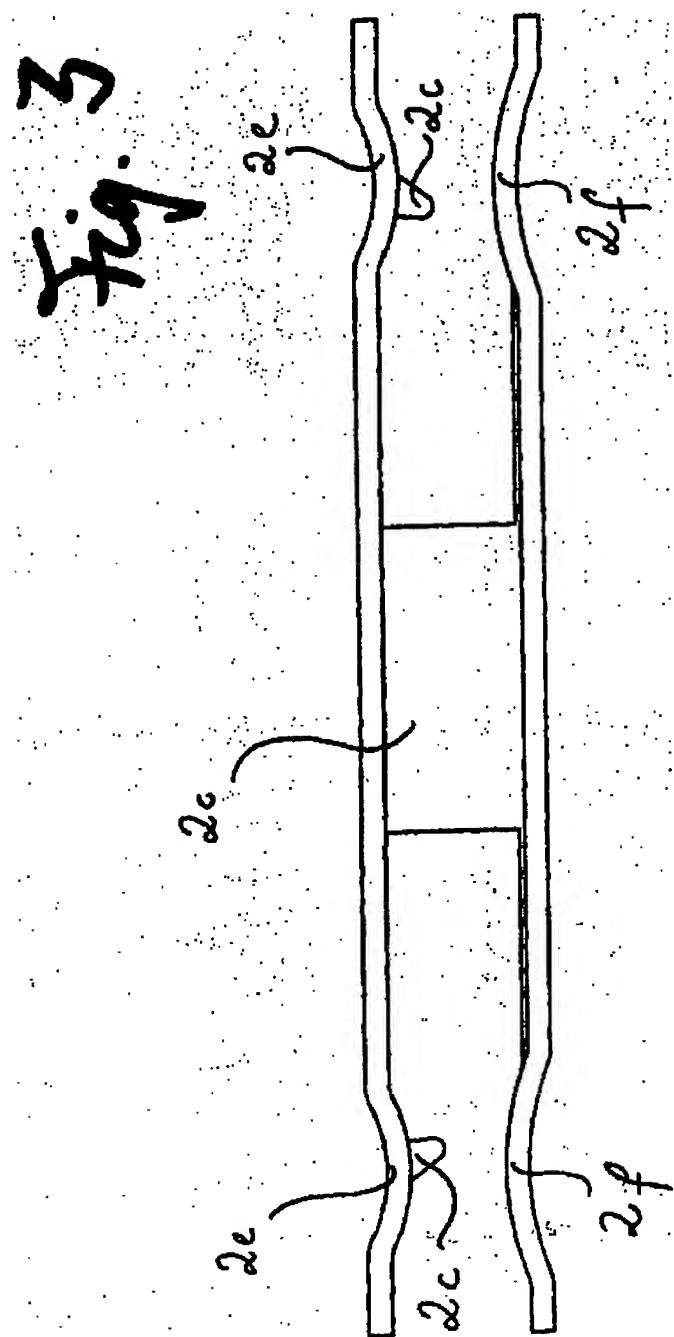
- Leerseite -

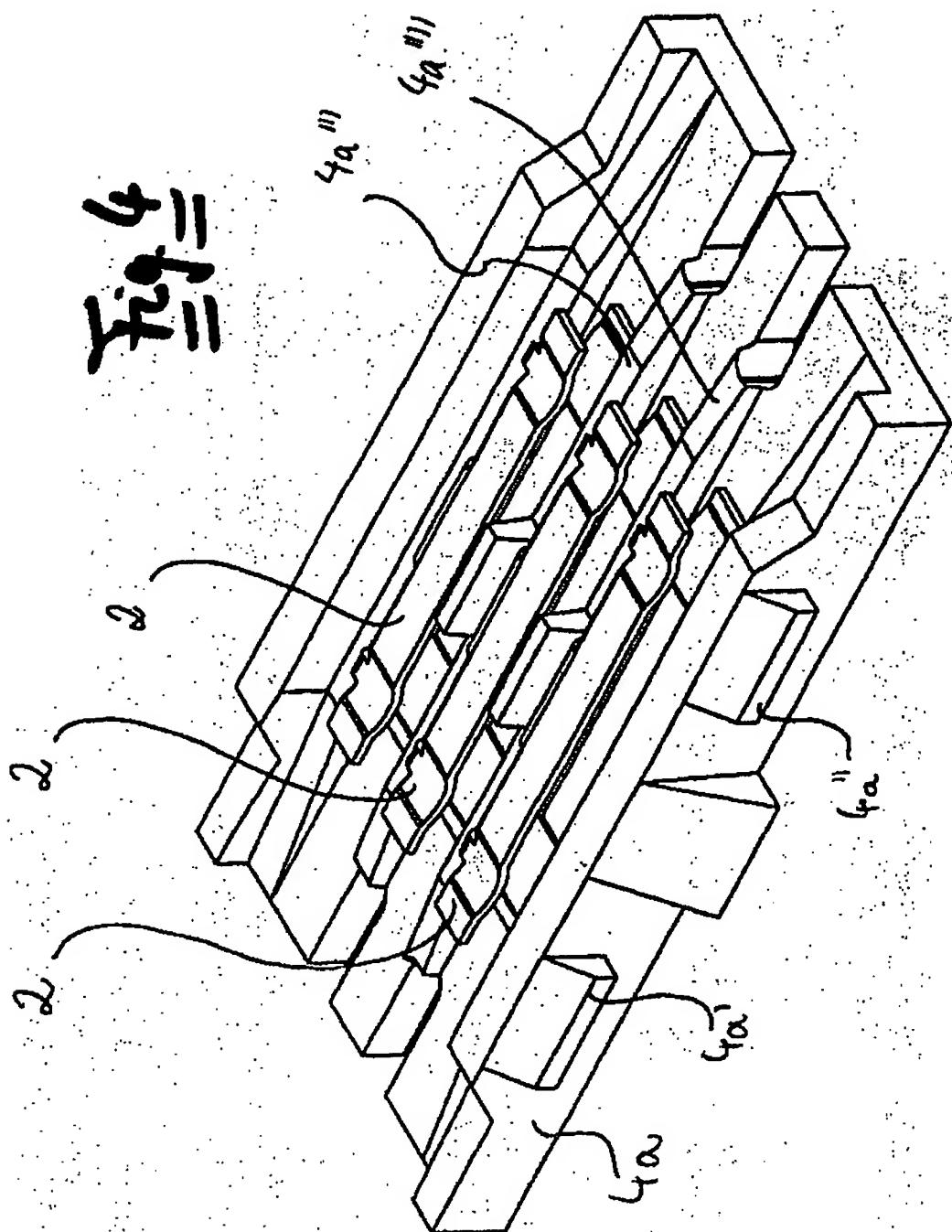
Fig. 1
=

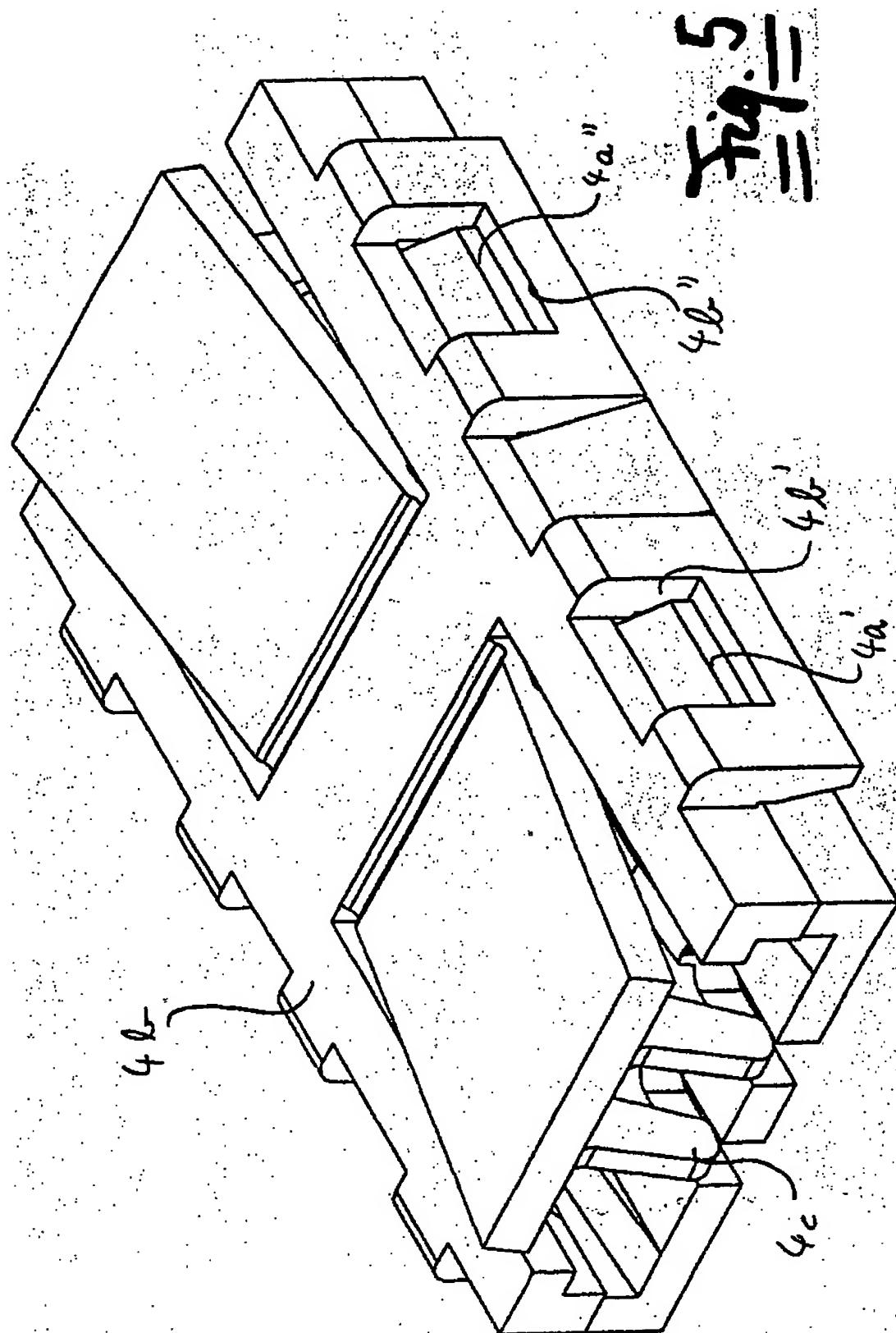
A 2

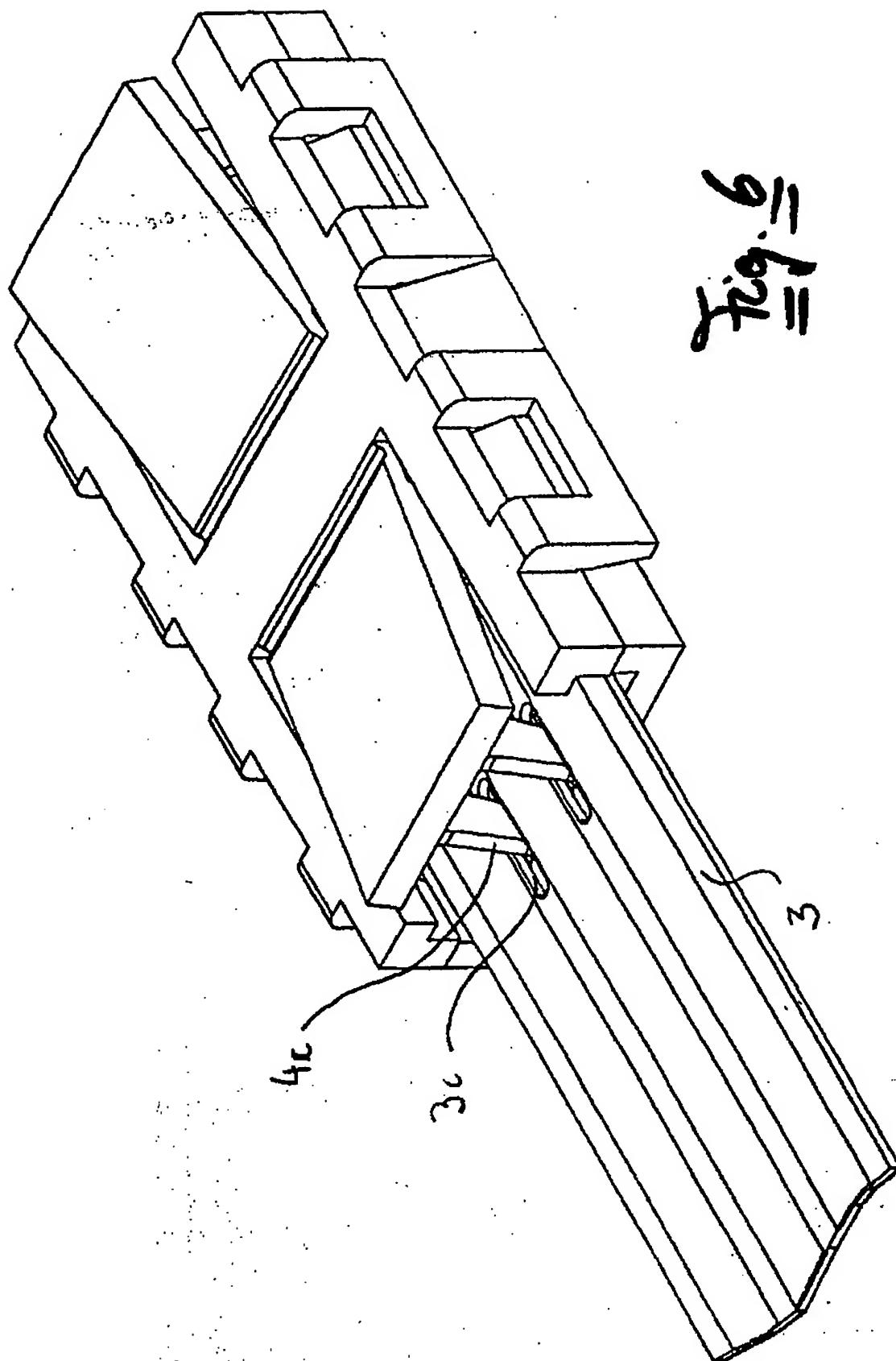












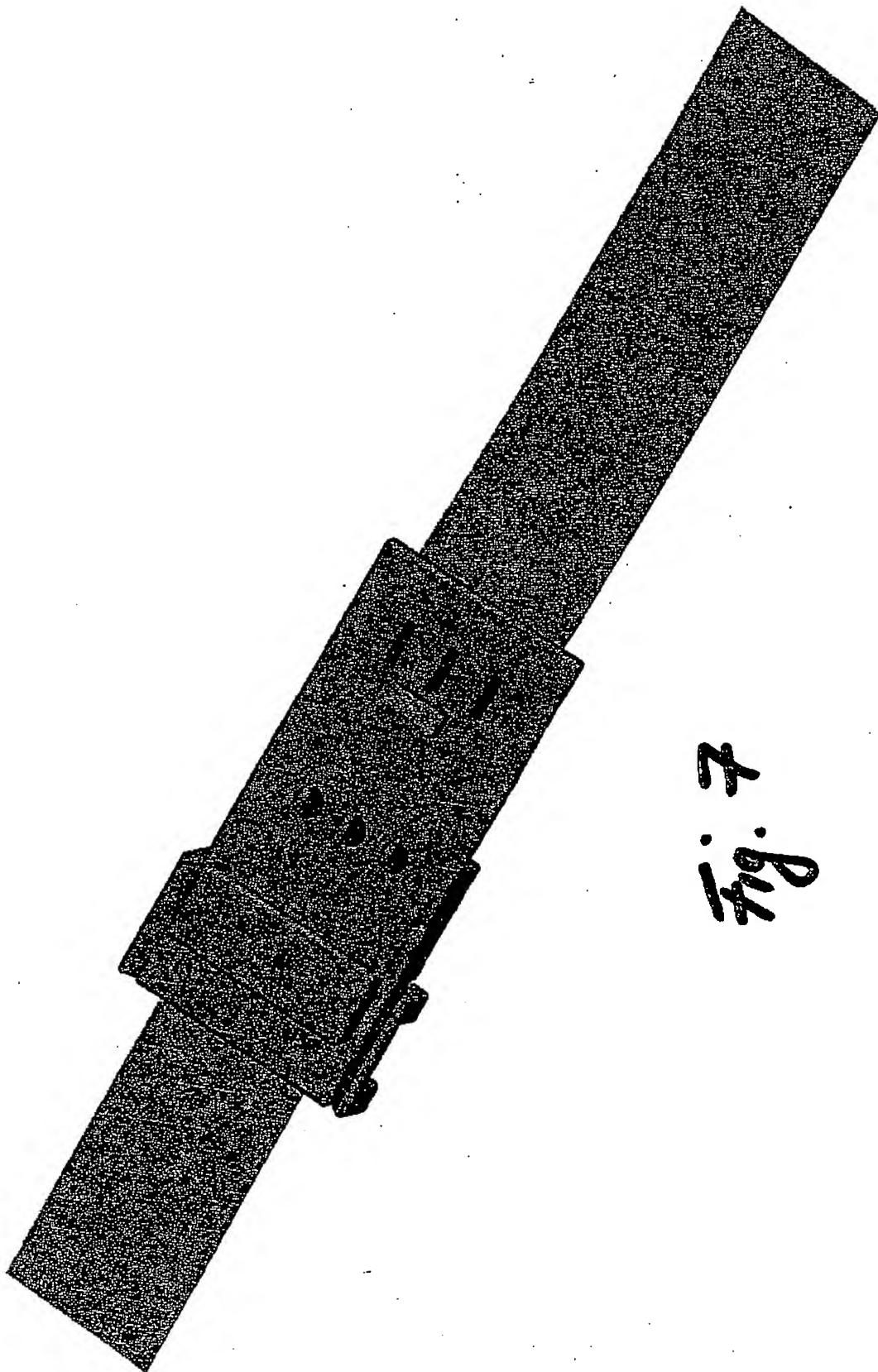
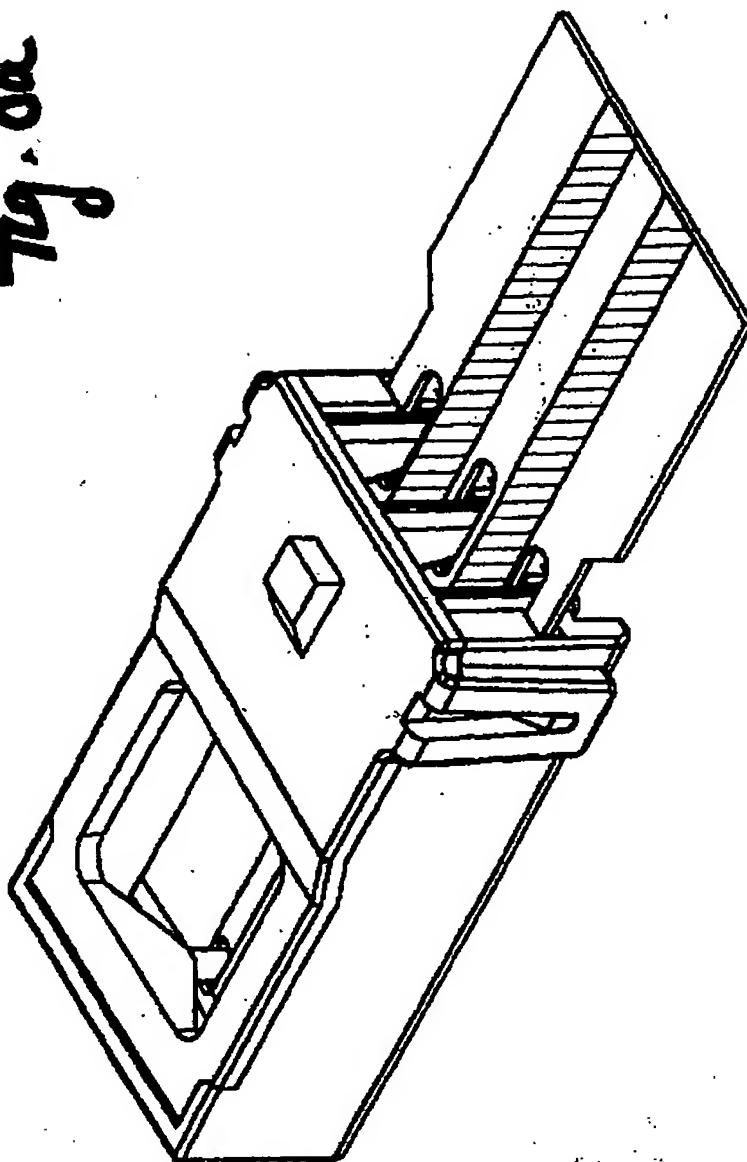
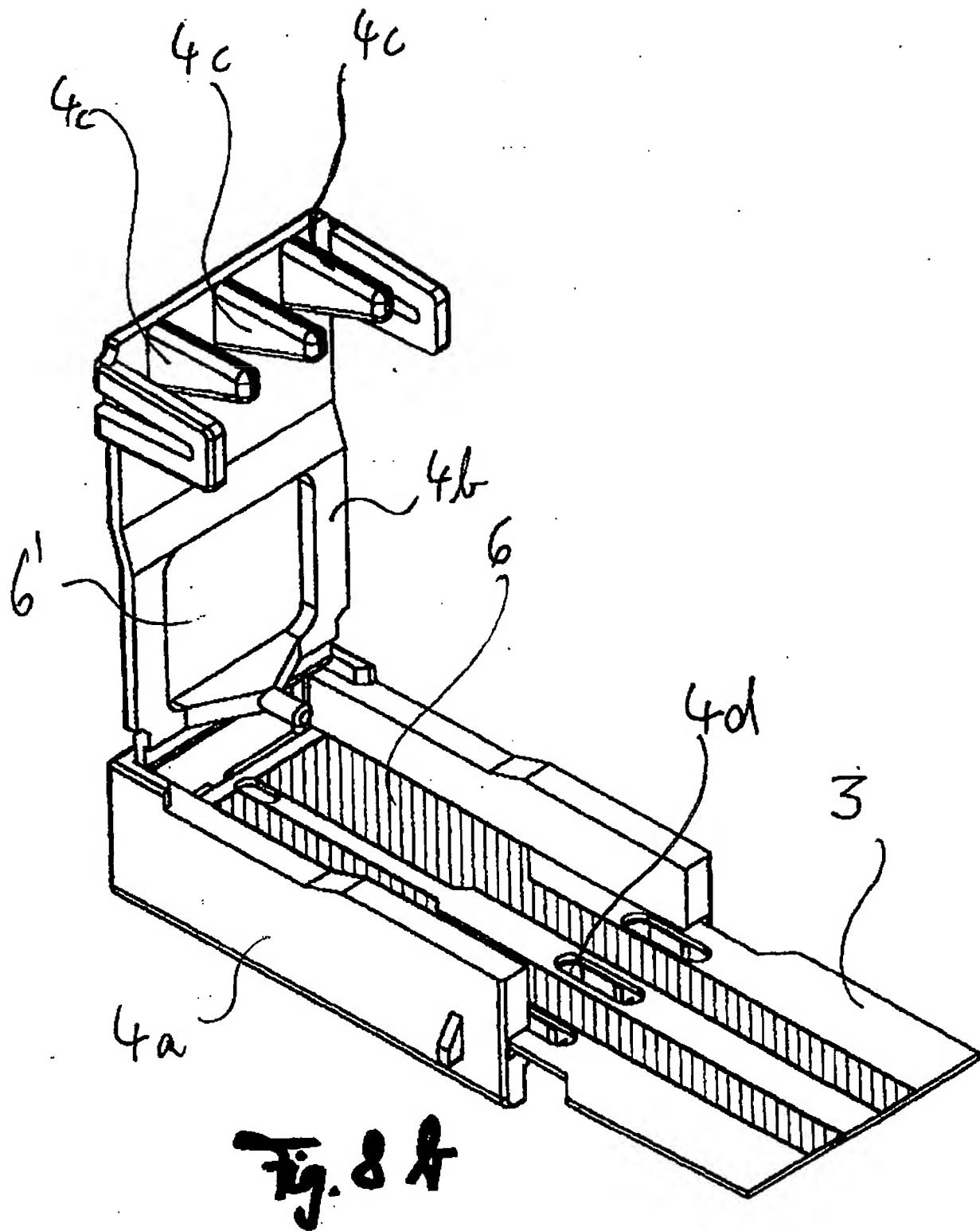


Fig. 8a





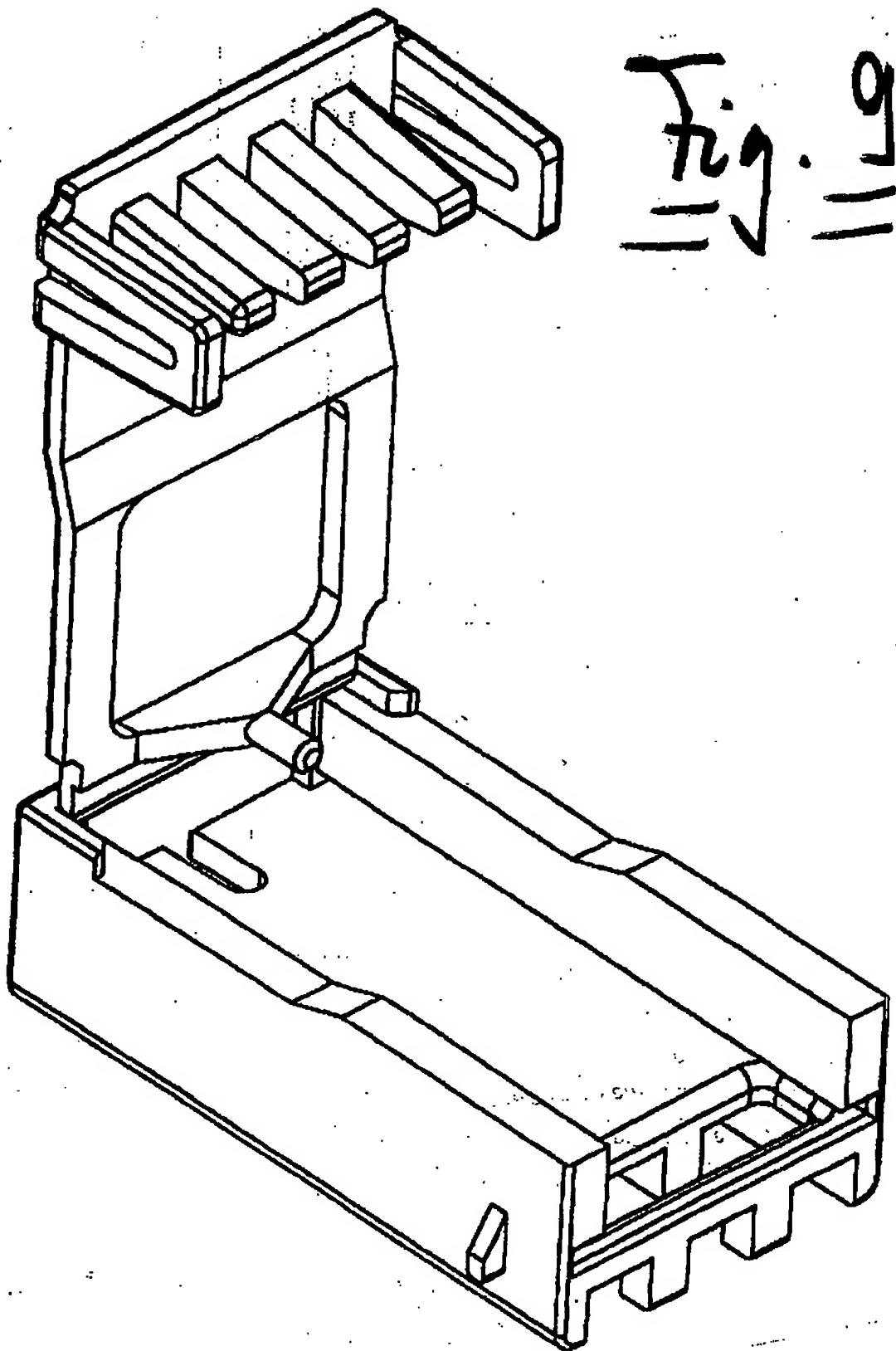


Fig. 9

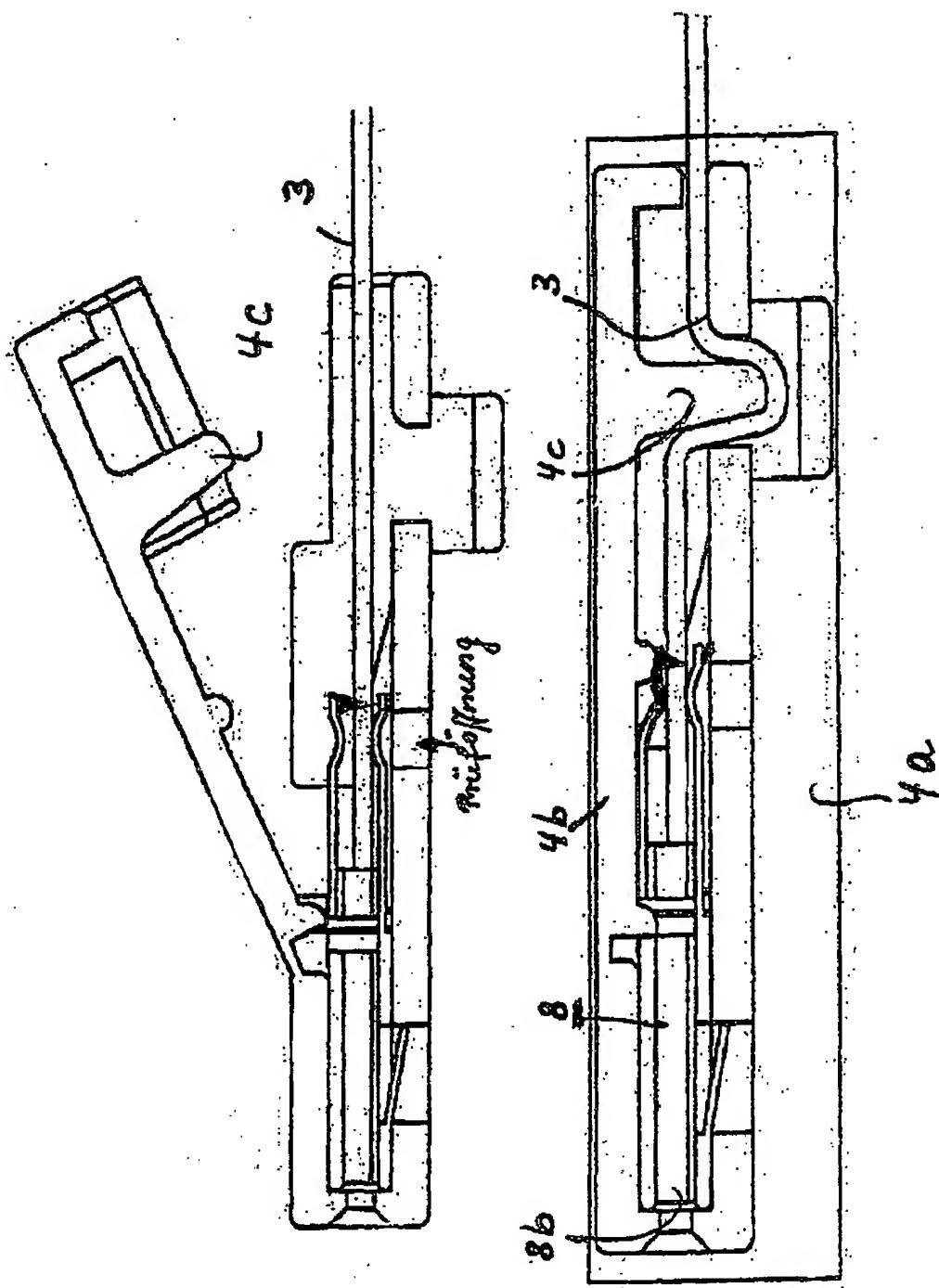


Fig. 10a

Fig. 10b

